

Zekâ Oyunları Dersinin Öğrencilerin Matematik Problemi Çözme Tutumlarına ve Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerine Etkisi¹

The Effect of Mind Games on Students' Attitudes of Solving Mathematical Problems and Reflective Thinking Skills for Solving Mathematical Problems

Mucize Şanlıdağ², Necdet Aykaç³

Makale Hakkında

Gönd. Tarihi:24.12.2020
Kabul Tarihi:06.10.2021
Yayın Tarihi:01.11.2021

Anahtar Kelimeler

Zekâ oyunları,
matematik,
problem çözme,
yansıtıcı düşünme

Key Word

Mind games,
mathematics, problem
solving, reflective
thinking.

Özet

Bu araştırma, seçmeli zekâ oyunları dersinin ortaokul 6. ve 7.sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumlarına ve matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenle gerçekleştirilen araştırmanın çalışma grubunu, bir devlet okulunda öğrenim gören 34'ü deney grubunda, 34'ü ise kontrol grubunda yer alan toplam 68 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmada deney ve kontrol grubu öğrencilerine araştırmacı tarafından 29 hafta boyunca haftada beş ders saati Milli Eğitim Bakanlığı eğitim programlarına uygun olarak matematik dersi okutulurken, deney grubu öğrencilerine matematik dersine ek olarak haftada iki ders saati boyunca seçmeli zekâ oyunları dersi okutulmuştur. Araştırmanın verileri "Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği" ve "Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği" kullanılarak toplanmıştır. Ölçekler, deney ve kontrol grubundaki öğrencilere, ön test ve son test şeklinde uygulanmıştır. Araştırmada ön test ve son test puan ortalamaları arasındaki farkı belirlemek için t testi kullanılmıştır. Araştırmada; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumu ve matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinde anlamlı bir artış olduğu ve zeka oyunları dersi okutulan deney grubu öğrencilerinde artışın daha fazla olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar ışığında seçmeli zekâ oyunları dersinin ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumlarını ve matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirdiği söylenebilir.

Abstract

The aim of this study was to determine the effect of elective mind games course in state-based middle schools on mathematics problem solving attitudes and reflective thinking skills of 6th and 7th grade students. The study which was applied through quasi-experimental model with pre-test and post-test control group consisted of 68 public middle school students, 34 of whom were in the experimental group and the other 34 in the control group. In the research, the students of the experimental and control groups were taught mathematics in accordance with the Ministry of Education curriculum for five lessons per week for 29 weeks, while the elective mind games lessons were taught for the experimental group students for two lessons per week in addition to the mathematics lesson. The data of the study were collected by using "Math Problem Solving Attitude Scale" and "Reflective Thinking Skill Scale for Problem Solving" scales. The scales were applied to the students in the experimental and control groups as pre-test and post-test. In the experimental and control groups, t-test was used to determine the difference in pre-test and post-test averages. It was observed that there was a significant increase in the reflective thinking skills of the experimental and control group students' attitudes towards solving mathematics problems and reflective thinking skills, and this increase was higher in the experimental group students who were given elective mind games lesson than the control group students. Accordingly, it can be said that elective mind games course improves the attitudes of problem solving in mathematics and reflective thinking skills for solving math problems.

Atıf için:

For Citation

Şanlıdağ, M. & Aykaç, N. (2021). Zekâ oyunları dersinin öğrencilerin matematik problemi çözme tutumlarına ve matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [MSKU Journal of Education]*, 8(2), 597-611. DOI: 10.21666/muefd.846312

¹ Bu çalışma, Mucize Şanlıdağ'ın yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

² MEB, Zekeriya Güşkesen Ortaokulu. mucizesanlidag@icloud.com. ORCID: 0000-0003-3310-4255.

³ Muğla Sıtkı Koçman Üniv., Eğitim Fakültesi. necdetaykac@mu.edu.tr ORCID: 0000-0001-8020-713X

Bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler bugün bilimsel bilgiye ulaşabilen ve kullanabilen, üst düzey düşünme becerileri gelişmiş bireyler yetiştirmeyi gerekli kılmaktadır. Bu gereklilik, insanlar ve diğer canlılar arasındaki temel fark olan düşünme yeteneğini geliştirmekle gerçekleştirilebilir (Umay, 2002). OECD tarafından, PISA kapsamında üçer yıllık dönemler halinde yapılan sınavlarda öğrencilerin kazanmış olması istenen becerilerin; öğrencilerin farklı durumlarda matematik problemi oluşturabilmeleri, fikirlerini formüle etmeleri, analiz etmeleri, yorumlamaları, problem çözmeleri, akıl yürütmeleri, yansıtıcı düşünceleri ve etkinlik iletişimi odaklı olmaları gösterilmektedir. Ancak Türkiye’de özellikle tüm bu becerilerin kazandırılmasında kilit nokta olan matematik öğretiminde istenilen noktada olunduğunu söylemek oldukça zordur. PISA sınavlarında bilgiyi transfer etme ve günlük yaşamla ilişki kurma becerilerinde Türkiye’nin sonlarda olmasında matematiksel bilginin kullanılmasına odaklanma yetersizliği olduğu söylenebilir (Baykul, 2003). Matematiği algılama, matematiğin verileriyle ilgili bağlantıları yapılandırma öğrencilerin problem çözme aşamalarında işlevsel olabilmektedir. Problem çözme, matematik öğretiminin ve programlarının bütünleştirici bir parçası olarak görülebilir (Howland, 2001). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB [Milli Eğitim Bakanlığı], 2004), problem çözme becerisini sadece matematik dersi için değil diğer dersler için de (Türkçe, Sosyal Bilgiler, Fen ve Teknoloji vb.) kazandırılması gereken ortak beceri olarak ifade etmiştir. Bu nedenle, tüm dersler bağlamında öğretim hayatı boyunca kazandırılması hedeflenen bu temel becerinin öğrencilere kazandırılması amacıyla farklı yöntemlerin etkilerini incelemek oldukça önemlidir.

Eğitim öğretim kurumlarında, öğrencileri salt bilgilendirmek onların bilişsel olarak anlama kavrama yetenekleri, problem çözme becerilerinin, düşünme becerilerinin ve bir problemin çözümünde değişik çözüm yolları bularak hayata geçirme yeteneklerinin ortaya konulmasında yetersizdir. Öğrencilerin, değişik faaliyetler ve oyunlarla düşünsel becerilerinin ortaya konulmasında önemli bir anahtar olarak zekâ oyunlarından yararlanılabilir. Zeka oyunları, problem çözüme yararlanılabilecek iyi bir araçtır (MEB, 2013). Zekâ oyunları ile problemleri oyun oynayarak çözen öğrenciler matematik problemi çözmeye karşı daha olumlu tutum sergileyebilirler. Öğrenciler problemler çözerken, üst düzey düşünme yeteneklerini geliştirerek, yaratıcı ve daha sabırlı bir davranış sergilerler, ayrıca iletişim kurmayı da matematiği kullanarak öğrenirler. Problemler, yalnızca problem çözme yeteneklerini sağlamak için değil, güdülenme ve matematiğin öğrenilmesini de sağlarlar (Koçak, 2011). Bu yönüyle bakıldığında, öğrencilerde problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi öğrencilerin matematiğe karşı motivasyon ve tutumlarını da etkileyebilmektedir.

Öğrencinin inanç ve tutumları ise matematik ile uğraşma biçimlerini şekillendirebilmektedirler. Ortaya konulan araştırmalar neticesinde, kişilerin öğrenme farklılıklarının tahminen dörtte birinin kökeninin duyuşsal özelliklerden geldiği görülmektedir (Bloom, 1998). Öğrencilerin problem çözme becerileri kazanabilmeleri için matematik ve matematik problemi çözme ile ilgili yanlış inanç ve olumsuz tutumlarında da değişim sağlanmalıdır (Aydoğdu ve Ayaz, 2008). Problem çözmeye ilişkin ilk önce öğrencinin problem çözme ile ilgili davranışlarının ortaya konulması ve bu tutumu eğitim sürecinde olumlu yönde arttırıcı etkinliklere yer verilmesi önemlidir. Bununla birlikte, öğrencilerin karşılaştıkları problemlere yönelik bulduğu çözüm yollarını kendi düşünceleri, tutumları ve yeteneklerini ortaya koyacak şekilde yansıtmaları da önem taşımaktadır. Öğrenim hayatı boyunca öğrencilerin ortaya koydukları varsayımları araştırma, sorgulama, özetleme, çizelgeleri seçerek hazırlama, karşılaştırma gibi yansıtıcı düşünme yeteneklerinin gelişimi için, düşünmeyi sağlayan yöntemlerin ortaya konması gereklidir (Çubukçu, 2011). Öğrencilere öğrenim hayatlarında tüm bu becerilerin kazandırılması amacıyla matematik problemi çözme tutumlarını ve yansıtıcı düşünme becerilerini olumlu yönde arttırıcı yöntemlerin kullanılması oldukça önemlidir. Bu bağlamda, zekayı, akıllı geliştiren ve çalıştıran, öğrenmeyi basite indirgeyen, hızlı öğrenmeyi sağlayan, öğrencilerin okula karşı olumlu tutumlarını arttırıcı, eğlenirken öğrenme ilkesine dayanan “Zekâ Oyunları” geleceğin eğitim yöntemi olarak görülebilir.

Gerçek problemler de dahil her türlü problemin oyunlaştırılmış hali zekâ oyunlarıdır. Bilişsel becerilerin geliştirilmesinde, akıl yürütmeye, analiz etmeye, ilişki kurmada, problem çözüme, odaklanmada, çocukların üst düzey düşünme becerilerini geliştirmenin, farklı bakış açıları kazandırmanın en ideal araçları zekâ oyunlarıdır denilebilir (Marangoz ve Demirtaş, 2017). Zekâ Oyunları dersinin ve etkinliklerinin temeli problem çözmedir. Yeni nesilden beklenti, Zekâ Oyunlarını eğitim hayatlarının bir parçası haline getirecek öğrencilerin, problemleri sadece şekillerle ve sayılarla değil gerçek hayat materyalleri ile kurgulayarak ve dünyanın gerçek sorunlarıyla ilişkilendirerek kullanabilmesidir.

(MEB, 2013). 2012 - 2013 eğitim - öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından, “Seçmeli Zekâ Oyunları” dersinin ortaokul öğretim programına dâhil edilmesi ve etkinliklerinin uygulanmaya başlanması bu becerilerin geliştirilmesi açısından önemli bir adım olarak görülebilir. Ancak alanyazında zekâ oyunları öğretim programının etkililiği hakkında yeterli sayıda araştırmaya rastlanmamıştır. Dersin eğitim programı altı bölümden oluşmaktadır. Bunlar: Geometrik Mekanik Oyunlar, Kelime Oyunları, Akıl Yürütme ve İşlem Oyunları, Strateji Oyunları, Zekâ Soruları ve Hafıza Oyunlarıdır. Zekâ Oyunları dersinde öğrencilerin değişik düşünme becerileri kullanarak, farklı bakış açıları geliştirmeleri, problem çözme yetenekleri kazanmaları, farklı düşünme becerilerini geliştirmeleri ve matematikte problem çözmeye karşı olumlu tutumlarını güçlendirmeleri beklenmektedir. Öğrenciler, zekâ oyunları oynarken, çözüm yollarında farklı yöntemler kullanma konusunda becerilerini arttıracaklardır. Bu sebeple de öğrencilerin uzun soluklu problem çözmeye başarılı öğrenciler olmalarını gerçekleştirmek için onlara derste problem çözenin temel adımları pekiştirilmelidir. Ancak zekâ oyunları dersinde oynatılan oyunlar ve dersin kazanımları arasındaki ilişki dikkate alınarak zekâ oyunları dersinin öğrenciye kazanımları üzerinde yeterince çalışma yapılmadığı söylenebilir. Zekâ oyunlarının öğrencilere kazandırdığı beceriler hakkındaki araştırmalar incelendiğinde, yurtdışı kaynaklı araştırmaların çoğunlukta olduğu, son dönemlerde Türkiye’deki araştırmaların seçmeli derslerle birlikte arttığı, Türkiye’de yapılan bu araştırmaların ise çoğunlukla özel eğitim kurumlarında ya da bağımsız kurumlarda gerçekleştirildiği ve ders etkinliklerinin öğrencilerin becerilerine etkisinin yeterince incelenmediği sonucuna varılmıştır

Bu araştırma ile Milli Eğitim Bakanlığı tarafından halen uygulanan zekâ oyunları dersinin amacına ne kadar hizmet ettiğinin araştırılması, öğrencilerin matematik problemi çözme becerilerine ve problem çözmeye dönük yansıtıcı düşünme becerilerine etkisinin ortaya konulması, öğretim programının geliştirilmesine yönelik çalışma olması amaçlanmaktadır. Türkiye’de okutulan zekâ oyunları dersinin öğrencilere kazandırılması hedeflenen en önemli becerilerden olan problem çözme becerisinin kazandırılmasına yönelik katkılarını belirleme ve öğrencilerin problem çözme becerisindeki yetersizliklerini en aza indirme amaçları doğrultusunda bu çalışmanın yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu çalışma Zekâ Oyunları dersinin ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumlarına ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda alt amaçlar aşağıdaki şekilde biçimlenmiştir.

1. Deney ve kontrol grubunda olan öğrencilerin, matematik problem çözme tutumları ve matematik problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri düzeyleri öntest puan sonuçları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubunda olan öğrencilerin matematik problem çözme tutumları ve matematik problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri düzeyleri sontest puan sonuçları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Deney grubunda olan öğrencilerin matematik problemi çözme tutumları ve matematik problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri düzeyleri öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Kontrol grubu öğrencilerin matematik problemi çözme tutumları ve matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri seviyeleri öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik problemi çözmeye yönelik ölçeklerden aldıkları toplam öntest/sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, yarı deneysel çalışma niteliğinde olup nicel bir araştırmadır. Araştırmada, yarı deneysel desenlerden öntest sontest eşitlenmemiş ‘kontrol gruplu desen’ kullanılmıştır. Araştırmada temel olarak nicel veriler kullanılmıştır. Nicel verilerle değişkenler arasındaki ilişkinin düzeyi belirlenir. Göksu, Padem ve Konaklı (2012), nicel araştırmayı, genel anlamda sayısal araştırma olarak tanımlamış, bir problemin teorilerle test edilip, sayılarla ölçülmesi ve istatistiksel yöntemlerle analiz edilmesi olarak açıklamıştır. Yarı deneysel desen kişilerin gruplara rastgele dağıtılmasının imkânsız olduğu ya da tercih edilmediği durumlarda kullanılmaktadır. Bu yöntemde önceden oluşturulmuş olan gruplar aynen

alınmakta, bu gruplardan birisi deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak atanmaktadır. Deney grubuna sınanmak istenen durum uygulanır, kontrol grubuna ise herhangi durum uygulanmaz. Her iki gruba öntest ve sontest uygulanarak sınanmak istenen durumun deney grubu üzerindeki etkililiği araştırılır (Çepni, 2001). Araştırmanın yapıldığı okulda, seçmeli zekâ oyunları dersini seçen öğrencilerin oluşturduğu grup deney grubunu; deney grubu ile aynı matematik öğretimine tabii tutulacak olan ama seçmeli zeka oyunları dersini almayacak grup ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Araştırma boyunca zeka oyunları ve matematik öğretimi, TÜZDER ve MEB tarafından verilen zeka oyunları eğitimci eğitimlerini başarı ile tamamlamış, araştırmanın yapıldığı devlet okulunda matematik öğretmenliği yapan araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu 2018-2019 yılında, bir devlet ortaokulunda 6. ve 7.sınıflarda öğrenim gören 68 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubu, araştırmacının okuttuğu matematik ve seçmeli zekâ oyunları dersini alan 6/B sınıfından 17, 7/E sınıfından 17 olmak üzere toplam 34 öğrenciden; kontrol grubu ise seçmeli zeka oyunları dersi almayan, sadece araştırmacının okuttuğu matematik dersini alan 6/C sınıfından 17, 7/C sınıfından 17 olmak üzere toplamda 34 öğrenciden oluşmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının oluşturulmasında iki grubun da seçmeli zekâ oyunları dersini daha önce hiç almamış olmalarına, cinsiyetlerinin eşit dağılmasına dikkat edilmiştir.

Veri Toplama Araçları ve Verilerin Analizi

Bu çalışmada, verilerin toplanması için alan yazında mevcut bulunan geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiş ölçme araçlarından yararlanılmıştır. Öğrencilerin matematik problemi çözmeye yönelik tutumlarını belirlemek için 2011 yılında Çanakçı ve Özdemir'in geliştirmiş olduğu Matematik Problemi Çözme Tutumu Ölçeği (MPÇTÖ) ve 2009 yılında Kızılkaya ve Aşkar'ın geliştirmiş olduğu Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği (PÇYYDBÖ) ile toplanmıştır. 'Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği' 'Hoşlanma' ve 'Öğretim' olmak üzere 2 alt boyuttan oluşan, 19 soruluk beşli likert tipi bir ölçektir. Bu ölçekten alınabilecek en düşük puan 19, en yüksek puan 95, genişliği 58 ve ölçeğin bütünü için güvenilirlik katsayısı 0.85'tir. Seçeneklere verilen puan değerleri yüksek ölçek puanları olumlu tutumu gösterecek şekilde yapılmış, madde puanları toplanarak her denek için bir "ölçek puanı" elde edilerek hesaplanmıştır. Ölçek puanları yüksekten düşüğe doğru sıralanmış, tüm deneklerin dörtte birini oluşturan en yüksek puanlı 17 kişi üst grubu, en düşük puanlı 17 kişi ise alt grubu oluşturmuştur ve bunların farkından t değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği maddelerinin aritmetik ortalamalarının ortalaması 3.607 ve standart sapma değerlerinin ortalaması ise 1.223'tür. MPÇTÖ'den alınan puanların güvenilirliğini belirlemek için, Cronbach Alfa iç tutarlılık göre ölçeğin tümüne ait Cronbach Alfa değeri 0.851, hoşlanma alt boyutuna ilişkin Cronbach Alfa değeri 0.859 ve öğretim alt boyutuna ilişkin Cronbach Alfa değeri 0.847 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca çalışmada, Kızılkaya ve Aşkar (2009)'ın geliştirdiği 'Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği' de kullanılmıştır. Bu ölçek; 'Sorgulama', 'Nedenleme' ve 'Değerlendirme' olmak üzere 3 alt boyuttan ve 14 beşli likert tipi maddeden oluşmaktadır. Seçenekler "Her zaman: 5" ile "Hiçbir zaman:1" arasında değişmektedir. Ölçeğin "Sorgulama" alt boyutu 5 sorudan, "Nedenleme" alt boyutu 5 sorudan ve "Değerlendirme" alt boyutu ise 3 sorudan oluşmaktadır. Bu ölçekten alınabilecek en düşük puan 14, en yüksek puan 70 ve tüm maddeleri için iç tutarlılık kat sayısı 0.83'tür. Maddelerin için Cronbach Alfa değerleri sorgulama boyutunun değeri 0,73; nedenleme boyutunun değeri 0,71; değerlendirme boyutunun değeri ise 0,69 olarak bulunmuştur. Ölçekte yer alan maddelerinin tamamı için Cronbach Alfa değerini 0,83 olarak hesaplamıştır. Bu çalışmada uygulanan PÇYYDBÖ'den alınan puanların güvenilirliğini belirlemek için güvenilirlik analizi tekrar yapılmış ve Cronbach Alfa iç tutarlılık hesaplamaları yapılmıştır. Ölçeğin tümüne ait Cronbach Alfa değeri 0.833, sorgulama alt boyutuna ilişkin Cronbach Alfa değeri 0.848, nedenleme alt boyutuna ilişkin Cronbach Alfa değeri 0.841 ve değerlendirme alt boyutuna ilişkin Cronbach Alfa değeri 0.802 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada verilerin analizinde, SPSS programı kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan analiz yöntemini belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi ile verilerin normal dağılıma uygunluğu araştırılmıştır ($z = 0,195$; $p > 0,05$). Verilerin analizine geçilmeden önce, verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için de verilerin elde edildiği grup büyüklüğü

önemlidir. 50'den büyük grup büyüklükleri, Kolmogorov-Smirnov testinin kullanılmasını gerektirdiğinden (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2015), Shapiro-Wilk testi yerine Kolmogorov-Smirnov testiyle incelenmiştir. Tüm gruplar için verilerin normal dağılıma uygun olduğu görülmüştür. Verilerin çözümlenmesi aşamasında; deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontest ortalamaları için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Deney grubu öntest sontest, kontrol grubu öntest sontest arasındaki farklılığın tespiti için eşleştirilmiş bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır.

Uygulama Süreci

Araştırmanın seçmeli zeka oyunları uygulama sürecinde MEB tarafından hazırlanan Seçmeli Zeka Oyunları Öğretim Programı, “MEB Akıl ve Zeka oyunları Eğitmen Eğitimi” ve “TÜZDER Akıl ve Zeka Oyunları Eğitmen Eğitimi” programları temel alınarak araştırmacı tarafından 29 haftalık zeka oyunları eğitim programı oluşturulmuştur. Deney grubu öğrencilerine zeka oyunları dersinin uygulaması kapsamında, 1. hafta öntest uygulanmış ardından zeka oyunları temel kavramları ve zeka oyunları hakkında genel bilgiler verilmiştir. 2. haftadan 11. haftaya kadar akıl yürütme ve işlem oyunları kategorisindeki oyunlar kullanılmaya başlanmıştır. 12. haftadan 17. haftaya kadar geometrik mekanik ve hafıza oyunları kategorisindeki uygulamalar yapılmıştır. 17. hafta ve 27. hafta arası ise strateji oyunlarına ve zeka soruları uygulanmıştır. 27. haftadan son haftaya kadarki süreçte ise sözel oyunlar kategorisindeki oyunlara geçilmiştir. 29. hafta yani son hafta uygulanan sontest ile çalışmanın zeka oyunları uygulamaları tamamlanmıştır. Verilen eğitim zeka oyunlarını tüm konu ve becerilere yönelik kapsaması düşünülerek oluşturulmuştur. Bu sebeple zeka oyunlarının altı alt boyutunu kapsayacak şekilde etkinliklere yer verilmiştir.

Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik problem çözme tutumu düzeyleri normallik testi sonuçlarına aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 1
Normallik Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Deney Grubu	.162	34	.232*	.715	12	.217
Kontrol Grubu	.209	34	.100	.920	12	.021

Tablo 1’de verilerin normal dağılımdan gelip gelmediği araştırılmış ve p değerlerinin 0.05’ten büyük olduğu ve verilerin normal dağılımdan geldiği anlaşılmıştır. Verilerin normal dağılımdan geldiği belirlendikten sonra değişkenler arası ilişkilerin incelenmesi amacıyla bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır.

Araştırmadaki deney ve kontrol gruplarının evrenlerinin uygunluğu belirlemek için, bağımsız örneklem t-testi ile matematik problem çözme tutumu ölçeği puan ortalamaları incelenmiş, sonuçlar Tablo 4.2’de gösterilmiştir.

Tablo 2’de, deney grubunun hoşlanma boyutu öntest puan ortalamasının 49, 1677; öğretim boyutu öntest puan ortalamasının $\bar{x}=7, 9167$ olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ise hoşlanma boyutu öntest puan ortalamasının 45, 2500; öğretim boyutu öntest puan ortalamasının 6, 3667 olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubunun öntest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın var olup olmadığının belirlenmesinde kullanılan bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre hoşlanma boyutunda $p(.366)$ ve; öğretim boyutundaki $p(.261)$ değerleri ve tüm ölçek toplamında $p(.313)$ ile istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır $p>(0.05)$. Bu sonuçlara göre; araştırma başlangıcında grupların denk olduğu söylenebilir.

Tablo 2

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme Tutumu Öntest Ortalamalarına Ait Değerler

Alt Boyutlar		N	Ortalama	SS	t	p
Hoşlanma	Deney	34	49.1677	11.63416	.951	.366
	Kontrol	34	45.2500	9.46197		
Öğretim	Deney	34	7.9167	2.52226	1.967	.261
	Kontrol	34	6.3667	1.92491		
Tüm Ölçek Değerleri	Deney	34	28.5422	2.30629	1.459	.313
	Kontrol	34	25.8083	5.69344		

*p>0.05

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme beceri düzeyleri öntest ortalamalarına ilişkin bulgular elde edilirken verilerin normalliğine bakılmıştır. Verilerin normallik değerleri tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

Normallik Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Deney Grubu	.201	34	.225*	.853	12	.372
Kontrol Grubu	.093	34	.194	.973	12	.079

Tablo 4.3'de verilerin normal dağılımdan gelip gelmediği araştırılmış ve p değerlerinin 0.05'ten büyük olduğu ve verilerin normal dağılımdan geldiği anlaşılmıştır. Verilerin normal dağılımdan geldiği belirlendikten sonra değişkenler arası ilişkilerin incelenmesi amacıyla bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır.

Araştırmaya deney ve kontrol gruplarının evrenlerinin uygunluğunu belirlemek için, bağımsız örneklem t-testi ile matematik problem çözme tutumu ölçeği puan ortalamaları incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4'de belirtilmiştir.

Tablo 4

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Öntest Ortalamalarına Ait Değerler

Alt Boyutlar		N	Ortalama	SS	t	p
Sorgulama	Deney	34	4.4833	2.10933	1.120	.423
	Kontrol	34	3.4821	1.75660		
Nedenleme	Deney	34	28.3385	5.31601	1.166	.320
	Kontrol	34	24.5720	6.30978		
Değerlendirme	Deney	34	7.6719	2.62522	1.769	.088
	Kontrol	34	6.2718	1.92924		
Tüm Ölçek Değerleri	Deney	34	13.4979	3.35018	1.351	.277
	Kontrol	34	11.4419	3.33187		

*p<0.05

Tablo 4'te, deney grubunun sorgulama boyutu öntest puan ortalamasının 4,4833; nedenleme boyutu öntest puan ortalamasının 28,3385; değerlendirme boyutu öntest puan ortalamasının 7,6719 olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubununsa sorgulama boyutu öntest puan ortalamasının 3,4821; nedenleme boyutu öntest puan ortalamasının 27,5720; değerlendirme boyutu öntest puan ortalamasının 6,2718 olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubunun öntest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın var olup olmadığının belirlenmesinde kullanılan bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre sorgulama boyutunda p(.423) değeri; nedenleme boyutunda p(.320); değerlendirme boyutunda p(.088) değerlerinde sonuç olarak tüm ölçek boyutunda p(.277) istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Bu sonuçlara göre; öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark olmadığından deney ve kontrol grubunun matematik problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri yönüyle aynı evrenden alındığı ve araştırma başlangıcında grupların denk olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumu düzeyleri son test ortalamalarına ilişkin bulgulara ve normallik testi sonuçlarına Tablo 5 'te yer verilmiştir.

Tablo 5
Normallik Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Deney Grubu	.412	34	.098	.987	12	.091
Kontrol Grubu	.165	34	.126	.759	12	.689

Tablo 5'de verilerin normal dağılımdan gelip gelemediği araştırılmış ve p değerlerinin 0.05'ten büyük olduğu ve verilerin normal dağılımdan geldiği anlaşılmıştır. Verilerin normal dağılımdan geldiği belirlendikten sonra değişkenler arası ilişkilerin incelenmesi amacıyla bağımsız örneklem t testi uygulanmış ve bulgular Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 6
Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme Tutumu Düzeyleri Son Test Puan Ortalamalarına Ait Değerler

		N	Ortalama	SS	t	p
Hoşlanma	Deney	34	55.5338	9.90795	2.729	.014*
	Kontrol	34	47.3083	6.43012		
Öğretim	Deney	34	5.8303	2.03682	4.045	.003*
	Kontrol	34	4.0250	2.30119		
Tüm Ölçek Değerleri	Deney	34	30.6820	5.97238	3.387	.008*
	Kontrol	34	25.6666	4.36565		

* $p<0.05$

Tablo 6'da, deney grubunun hoşlanma boyutu son test puan ortalamasının 55,5338; öğretim boyutu son test puan ortalamasının 5,8303 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ise hoşlanma boyutu son test puan ortalamasının 47,3083; öğretim boyutu son test puan ortalamasının 4,0250 olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubunun son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda elde edilen hoşlanma boyutundaki p(.014), öğretim boyutundaki p(.003) ve tüm ölçek boyutundaki p(.008) değerlerinde istatistiksel anlamlılık bulunmuştur ($p<0.05$). Bu sonuçlara göre; istatistiksel olarak deney grubunun son test puanlarının kontrol grubunun son test puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Seçmeli zekâ oyunları

dersi deney grubu öğrencilerinin matematik problem çözme tutumlarında anlamlı bir artışa sebep olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme beceri düzeyleri sönstest ortalamalarına ilişkin bulgulara tablo 7 'de yer verilmiştir.

Tablo 7

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Sönstest Puan Ortalamalarına Ait Değerler

Alt Boyutlar		N	Ortalama	SS	t	p
Sorgulama	Deney	34	13.1667	3.82300	3.169	.004*
	Kontrol	34	8.3453	3.28146		
Nedenleme	Deney	34	7.4500	1.54947	3.475	.003*
	Kontrol	34	3.9333	1.64331		
Değerlendirme	Deney	34	10.1679	1.64528	3.350	.001*
	Kontrol	34	7.2050	2.40119		
Tüm Ölçek Değerleri	Deney	34	8.1833	2.33925	3.331	.002*
	Kontrol	34	6.4945	2.44198		

*p<0.05

Tablo 8'de, deney grubu öğrencilerinin sorgulama boyutu sönstest puan ortalamasının 13,1667; nedenleme boyutu sönstest puan ortalamasının 7,4500; değerlendirme boyutu sönstest puan ortalamasının 10,1679 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ise sorgulama boyutu sönstest puan ortalamasının 8,3453; nedenleme boyutu sönstest puan ortalamasının 3,9333; değerlendirme boyutu sönstest puan ortalamasının 7,2050 olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubunun sönstest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılığın var olup olmadığının belirlenmesi için yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda, sorgulama boyutundaki p (.004) değeri; nedenleme boyutundaki p (.003) değeri, değerlendirme boyutundaki p (.001) değerleri ve tüm ölçek boyutunda p(.002) ile istatistiksel anlamlılık bulunmuştur (p < 0.05).

Bu sonuçlara göre; istatistiksel olarak deney grubunun sönstest puanının kontrol grubunun sönstest puanından anlamlı düzeyde büyük olduğu görülmektedir. Seçmeli zekâ oyunları dersi deney grubu öğrencilerinin matematik problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinde anlamlı bir artışa sebep olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarının matematik problem çözmeye ilişkin karşılaştırmalı sonuçlarına Tablo 8'de yer verilmiştir.

Tablo 8

Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Problemi Çözmeye İlişkin Genel Karşılaştırmalarına Ait t-test Sonuçları

Öğrenci Grupları	N	Ortalama	Std. Sapma	Ort. Farkı	t	p
Deney Öntest	34	57.5483	13.43308	-13.1893	-5.794	0.000*
Deney Sönstest	34	70.5665	12.11832			
Kontrol Öntest	34	52.5843	10.87436	-3.1289	-2.396	0.064
Kontrol Sönstest	34	56.7628	8.81653			

*p<0.05

Tablo 8’de, deney ve kontrol grupları öğrencilerine uygulanan matematik problem çözmeye yönelik ölçeklerin tümüne ilişkin kıyaslamalar için ortalamalar ve bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır. Bu analiz sonucu incelendiğinde, deney grubu öğrencileri eğitim öncesi test puanları ortalaması ile eğitim verildikten sonra elde edilen test puanları arasında 13,1893’lük bir artış görülmektedir. Bu artış istatistiksel olarak da anlamlı ($p < 0.05$) olduğundan deney grubu öğrencilerinin eğitim sonrasında yüksek düzeyde gelişim sağlandığı anlaşılmıştır. Benzer şekilde, kontrol grubunun araştırma öncesi ve sonrası ortalama test puanları incelendiğinde, öntest ve sontest puanları arasındaki farklılığın az olduğu (3,1289) görülmektedir. Az da olsa görülen bu artış, istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmadığından ($p > 0.05$), kontrol grubunda anlamlı bir gelişim görülmediği anlaşılmaktadır. Buna göre, deney ve kontrol grubunun matematik problemi çözmeye yönelik genel karşılaştırmada seçmeli zeka oyunları dersi eğitiminin gelişimi desteklediği, deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

MEB tarafından seçmeli olarak okutulan zeka oyunları dersinin ortaokul öğrencilerinin matematiksel problem çözme tutumuna ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisine etkisinin incelendiği çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir: Öğrencilerinden seçmeli zekâ oyunları dersi okutulan deney grubu öğrencileri ile zeka oyunları dersi almayan kontrol grubu öğrencilerine uygulanan matematik problemi çözme tutumu ve matematiksel problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçekleri sontest ortalamaları arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Her iki ölçek sonuçlarında, deney grubunun sontest puanlarının kontrol grubuna nazaran yüksek çıktığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, seçmeli zeka oyunlarının ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumunu ve matematiksel problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisini arttırmada etkili olduğunu göstermiştir.

Bottino ve Ott’un (2006) yaptığı çalışmada da elektronik zeka oyunlarının öğrencilerin problem çözme ve akıl yürütme yeteneklerinin gelişmesinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Demirel ve Karakuş Yılmaz’ın (2016) yılında zeka oyunlarının öğrenciler üzerindeki etkileri öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre belirlenmeye çalışmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen ve öğrenciler zeka oyunlarının öğrencilerin düşünme becerilerine ve derse karşı tutumlarına olumlu bir şekilde yansıdığı saptanmıştır.

Kurbal’ın (2015) yılında yaptığı çalışmada da araştırmadaki ile benzer bir sonuçla zeka oyunları dersini seçen ortaokul öğrencilerinin, seçmeyenlere göre problem çözme ve akıl yürütme becerilerinin artış gösterdiği sonucuna varılmıştır. Akbaş ve Baki’nin (2005) yaptığı çalışmada da zeka oyunları dersini seçen öğrencilerle ilgili öğretmenlerin görüşlerinde öğrencilerin iletişim, problem çözme, olaylara yada olgulara karşı farklı düşünme stilleri geliştirebilme, empati kurma, farklı bakış açılarını anlama gibi yönlerden ilerleme kaydettiği görüşü öne çıkmıştır. Zeka oyunları ile ilgili alanda yapılan araştırmalarda da problem çözme becerilerine, eleştirel düşünmeye, problemlere çeşitli çözüm yolları bulmalarına ve yansıtıcı düşünme becerilerine katkı sağladığı (Durmaz ve Durmaz, 2015; Marangoz ve Demirtaş, 2017; Reiter, Thornton ve Vennebush, 2014; Sığırtmaç, 2016). Çalışma bulgularını destekleyen tüm bu çalışmalar ışığında zeka oyunları dersinin matematik problemi çözmeye ilgili öğrenci tutumları ve yansıtıcı düşünme becerilerinin geliştirdiği sonucu literatürle paralellik gösterdiği söylenebilir.

Deney grubu öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumları ölçeğinin ‘Hoşlanma’ boyutu öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Zeka oyunları dersi zenginleştirilmiş materyaller kullanılarak, her derste yeni bir oyun öğrenilip pekiştirilerek uygulanmıştır. Bu uygulamalara dayalı olarak işlenen seçmeli zekâ oyunları dersi deney grubu öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumlarının hoşlanma boyutunda etkili olduğu görülmüştür. Bu açıdan bakıldığında deney grubu öğrencilerinin, öğrenmenin sadece tek düze sıkıcı bir ortamda değilde oyunla problem çözmeyi ilişkilendiren, zekâ oyunları dersi alan öğrencilerin matematik dersine ve problem çözmeye daha olumlu yaklaşımda buldukları sonucuna varılmıştır. Bu durum, Demirel ve Yılmaz’ın (2016) yılında yapmış oldukları araştırma ile benzer sonuçlar taşıdığı görülmüştür. Demirel ve Yılmaz’ın çalışmasında da uygulanma sonrasında öğretmen ve öğrencilerin görüşlerine göre zeka oyunlarının derse karşı olumlu tutum geliştirme gibi faydaları olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma sonuçlarında ortaya çıkan diğer bir sonuçta deney grubu öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumları ölçeğinin ‘Öğretim’ boyutu öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı farklılık

görülmüştür. Buna göre; seçmeli zekâ oyunları dersi deney grubu öğrencilerinin matematik problemi çözmeye tutumlarını olumlu yönde geliştirmiştir. Akbaş ve Baki'nin (2015) araştırmasında da öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre zeka oyunları dersinin ilköğretim 2. Sınıf öğrencilerinin kendine güven, problem çözme, sosyalleşme, olaylara farklı bakış açılarıyla bakabilme vb. becerilerin kazanılmasında etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde; bu çalışmadaki deney grubu öğrencilerinin matematik problemi çözmeye tutumları ölçeğinin öğretim alt boyutu öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Bunun sebebi olarak öğrencilerin seviyelerine uygun olarak hazırlanan problem çözme içeren zeka oyunlarını yapabildikçe kazandıkları başarıya güdüsünü, bir çok benzer düşünme becerisinin kullanıldığı matematik dersine de yansıttığı düşünülebilir. Demirel ve Karakuş Yılmaz (2016) çalışmalarında da zeka oyunlarının öğrencilerin matematik problemi çözmeye yönelik tutumlarını etkilediği yönünde sonuçlara ulaşılmıştır. Bu sonuçları desteklemektedir.

Araştırmada elde edilen diğer bir sonuca göre ise deney grubu öğrencilerinin matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğinin 'Sorgulama' boyutu öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre seçmeli zekâ oyunları dersi deney grubunun matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin sorgulama boyutunda gelişme gösterdiği görülmüştür. Araştırmada elde edilen bu sonuç Eisenstadt ve Kareev'in (1975) yılında satranç ve go gibi zekâ oyunlarını oynayan kişilerin problem çözme süreçleriyle ilgili yaptıkları çalışmayla benzer sonuçlar ortaya koymaktadır. Bin Loh (2003)'ün çalışmasında ortaya koyduğu yansıtıcı sorgulamayı geliştirmek için oluşturulması gereken öğrenme ortamları ile zeka oyunları dersinin işleyişi sürecinde oluşturulan öğrenme ortamlarının benzerlik gösterdiği için öğrencilerin sorgulama düzeylerinin arttığı söylenebilir.

Mackey, Hill ve Bunge (2010)'ün çalışmasında öğrencilere akıl yürütmeye dayalı zeka oyunları eğitim programı uygulanmıştır. Sonucunda öğrencilerin mantıklı düşünme becerileri ve zeka testi puanlarının yükseldiği görülmüştür. Bu çalışmadaki deney grubunun matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğinin nedenleme alt boyutu öntest puanları ile sontest puanları arasındaki anlamlı farkın Mackey, Hill ve Bunge (2010)'ün çalışmasındaki mantıklı düşünme becerilerindeki artışla benzerlik gösterdiği görülmektedir. Bottino ve Ott (2013) da çalışmasında benzer sonuçlar elde etmiştir. Bu araştırma sonuçları dikkate alındığında zeka oyunlarında başarılı olma ile akıl yürütme becerileri arasında olumlu bir ilişki olduğu söylenebilir. Zeka oyunları dersinde oyunu kazanabilmek ya da çözebilmek için farklı akıl yürütme stratejileri kullanmalarının, başarısız olduklarında sebeplerini sorgulamaları ve başarmak için farklı yollar denemelerinin bu becerinin artmasında etkili olduğu söylenebilir.

Deney grubunun matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğinin 'Değerlendirme' boyutu öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlılık görülmüştür. Buna göre; seçmeli zekâ oyunları dersi deney grubunun matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin değerlendirme boyutunda da gelişme sağlamıştır. Kırnık (2010)'ün yaptığı araştırmanın sonuçları da bu sonuçlarla paralellik göstermektedir. Kırnık (2010) yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirici etkinliklerin, öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde arttırdığını ifade etmiştir. Bu sonuçtan yola çıkılarak zekâ oyunları dersinin deney grubu öğrencilerinin yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirdiği ve dolayısıyla akademik başarılarına olumlu yönde etkili olduğu söylenebilir. Kontrol grubunda da belirtilen boyutlarda öatematik dersinin etkisi ile gelişim görülse de seçmeli zeka oyunları dersini alan deney grubu öğrencilerinin gelişimleri ile karşılaştırıldığında ve ölçeklerin tümü değerlendirildiğinde deney grubu kadar gelişim göstermedikleri görülmüştür. Ayrıca kontrol grubu öğrencilerinin matematik problem çözme tutumları ölçeğinin 'Hoşlanma' ve 'Öğretim' alt boyutları öntest puanları ile sontest puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Buna göre; seçmeli zekâ oyunları dersi kontrol grubu öğrencilerinin matematik problemi çözmeye tutumlarının tüm boyutlarında anlamlı bir gelişim sağlanmadığı söylenebilir. Kontrol grubu öğrencilerinin matematik problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğinin 'Sorgulama', 'Nedenleme', 'Değerlendirme' alt boyutları öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Buna göre; seçmeli zekâ oyunları dersi kontrol grubu öğrencilerinin matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin tüm boyutlarında anlamlı bir gelişim sağlamamıştır.

Araştırmanın genel sonuçlarına bakıldığında zeka oyunları dersinin öğrencilerin matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ve tutumları geliştirdiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Çalışmayı yapan aynı zamanda matematik öğretmeni olan araştırmacının süreçte yaptığı gözlemler sonucunda da deney grubu öğrencilerinin matematik etkinliklerinde bilgileri daha iyi sınıflandırdıkları, eleştiri

getirebildikleri, sonuçları değerlendirip farklı bakış açılarıyla problemlere yaklaşabildikleri görülmüştür. Bu durum, Kasap (1997) ve Özalkan (2010) tarafından yapılan öğrencilerin problem çözme başarısı ile problem çözmeye yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi analiz ettiği çalışmalar ile tutarlılık göstermektedir. Araştırma sonuçlarına göre, problem çözmeye yönelik tutum ve problemi çözme başarısı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Benzer sonuçlar, (Altun, Hazar ve Hazar, 2016; Büyükaşık, 2017; Kurbal, 2015; Marangoz ve Demirtaş, 2017; Türkoğlu ve Uslu, 2016) çalışmalarında görülmüştür.

Sonuç olarak zeka oyunları dersi öğrencilere hem günlük hayatında karşılaştıkları problemlerin üstesinden daha kolay gelebilecekleri hem de matematikle gerçek hayat arasındaki ilişkiyi daha kolay kurabilmelerine olanak sağlanmıştır. Grup etkinliklerinde ise derse daha önceden katılmayan öğrencilerin de aktif oldukları, öğrencilerin iletişim, grupla çalışma duygusu, birbirlerinden öğrenme ve matematiğe dair özyeterlik inançlarının arttığı, problemlerin günlük hayattan problemler olmasından dolayı istekli ve meraklı oldukları gözlemlenmiştir. Etkinlik sürecinde öğrenciler matematikte önlerine çıkan bir problem durumunu çözmek için çaba ve gayret göstermişlerdir. Zekâ oyunları ile ilgili yapılan tüm bu çalışmalar ışığında elde edilen sonuçlara göre, zekâ oyunları eğitiminin, öğrencilerin motivasyonlarını, matematiğe olan ilgilerini, problem çözmeye yönelik düşünme becerilerini olumlu etkilediği görülmektedir. Bunun yanında zeka oyunları, öğrencilerin problemleri daha somut görebilmeleri ve aynı problem üzerinde farklı bakış açıları ve düşünme becerileri kullanmalarına olanak sağlamaktadır. Zeka oyunlarının matematik öğretimindeki kullanılması, matematiğin sadece formül ve ezberden ibaret olmadığını, birbiriyle bağlantılı çelişkisiz bir mantığa dayandığını, ezberlemek yerine bu mantığı benimsetecek düşünme becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Araştırmanın sonuçlarına dayalı olarak aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

- Zekâ oyunları dersi hem tek başına bir ders olarak hem de matematik gibi zorlanılan ve öğrencilerin ilgilerini çekemeyen derslere entegre edilmiş bir şekilde alternatif bir eğitim modeli olarak denenebilir.
- Öğrenme sürecinde gerek sınıf ortamında gerekse ödevlendirmede zekâ oyunlarının kullanılması öğrencilerin öğrenirken eğlenmelerini, derse olan ilgi ve motivasyonlarının artmasını sağlayabilir.
- Zekâ oyunlarının öğrencilere katkıları düşünüldüğünde sadece seçmeli ders olmak yerine zorunlu ders olarak programda yer alabilir.
- Zekâ oyunlarının matematik dersine entegre edilmesi, bu derse yönelik olumsuz tutumları azaltabilir ve öğrencilerin matematik dersine daha istekli katılmalarını sağlayabilir.
- Okulların seçmeli ders olarak zeka oyunlarına dersine ağırlık vermeleri yönünde teşvik edilmeleri öğrencilerin LGS başarılarının artmasına katkıda bulunabilir.
- Seçmeli Zekâ Oyunları dersinde kullanılmak üzere öğrenciler için bir kitap hazırlanabilir.
- Her okula zeka oyunları atölyeleri kurulabilir. Böylelikle, öğrencilerin ders dışında da bu atölyelerden faydalanmaları sağlanarak öğrencilerin boş vakitlerinin hem eğlenecekleri hem de akademik başarılarını arttıracakları şekilde değerlendirmeleri sağlanabilir.
- Seçmeli zekâ oyunları etkinliklerinin uygulanabileceği farklı eğitim ortamları geliştirilebilir. Okullar seçmeli zekâ oyunları destekli etkinliklerin uygulanmasına olanak sağlayacak donanımlara sahip hale getirilebilir.
- Öğretmenlere verilecek, zekâ oyunları destekli etkinlikleri kullanmaya yönelik hizmet içi eğitimler artırılabilir.
- Öğrencilere, öğretmenlere ve velilere seçmeli zekâ oyunları dersinin içeriği, dersin öğrencilere kazandırdıkları ve işleyişi hakkında daha geniş bilgi verilerek, bu dersin etkinliği ve önemi fark ettirilebilir.
- Matematik ve problem çözmeyi öğrenmeye yönelik olumsuz tutumu kırma adına anaokulundan itibaren zeka oyunları dersi öğretim programına eklenmelidir.
- Bu çalışma sadece ortaokuldaki 6. ve 7.Sınıf öğrencilerine ve bir yıllık eğitim öğretim dönemiyle sınırlıdır. Bulguların güvenilirliğini arttırmak amacıyla daha çok ve farklı kademelerdeki öğrenciler üzerinde benzer araştırmalar gerçekleştirilebilir.
- Zeka oyunları dersi etkinliklerinin farklı yaş gruplarına etkileri aynı parametreler üzerinde nasıl bir etki yarattığı incelenebilir.
- Araştırmacılar, ilerleyen süreçte matematik problemi ve zeka oyunları arasındaki ilişkiyi incelemeye etkinliğini arttırmaya yönelik oyunu da ders içeriğine katan yeni bir matematik öğretim programı oluşturulup etkinliği denenebilir.

- Yaş, cinsiyet, sosyoekonomik durum gibi değişkenlere bağlı olarak zeka oyunları dersinin etkinliği incelenebilir.

Kaynakça

- Akbaş, O. & Baki, N. (2015). *Zekâ oyunları dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. I. Uluslararası Türk Dünyası Çocuk Oyun ve Oyuncakları Kurultayı: Eskişehir, Tam bildiri kitabı, 32-42.
- Altun, M., Hazar, M. & Hazar, Z. (2016). Investigation of the effects of brain teasers on attention spans of pre-school children. *International Journal Of Environmental & Science Education*, 11(15),8112-8119. <http://www.ijese.net/makale/1028.html>. Adresinden 2 Ekim 2018 tarihinde alınmıştır.
- Aydoğdu, M. & Ayaz, M. F. (2008). Matematikte öğrencilere problem çözme yeteneğinin kazandırılması. *E- Journal of New World Sciences Academy*, 3(4): 588–596. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/87941>. Adresinden 2 Ekim 2018 tarihinde alınmıştır.
- Baykul, Y. (2003). Matematik öğretimi ve bazı sorunlar. Matematikçiler Derneği, http://matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=44:matermatikogretimi-ve-bazi-sorunlar-&catid=8:matematik-kosesimakaleleri&Itemid=172 adresinden 2 Ekim 2018 tarihinde alınmıştır.
- Bin Loh, B. T. (2003). *Using articulation and inscription as catalysts for reflection: design principles for reflective inquiry* (Unpublished PhD thesis). Northwestern University: Evanston, Illinois.
- Bloom, B. S. (1998). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (çev. D. A. Özçelik) (3. Baskı). İstanbul: MEB Yayınları.
- Bottino, R. M. & Ott, M. (2006). Mind games, reasoning skills and the primary school curriculum: hints from a field experiment. *Learning Media & Technology*, 31 (4), 359-375. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17439880601022981>. Adresinden 2 Ekim 2018 tarihinde alınmıştır.
- Bottino, R. M., Ott, M. & T., Mauro (2013). *Investigating the relationship between school performance and the abilities to play mind games*. In Proceedings of the European conference on games-based learning, 62-71.
- Büyükaşık, E. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik tutumları ile satranç bilgisi seviyeleri arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Mersin Üniversitesi.
- Büyükoztürk, Ş., Çokluk, Ö. & Köklü, N. (2015). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çanakçı, O. (2008). *Matematik problemi çözme tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.
- Çepni, S. 2001. *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Erol Ofset.
- Çubukçu, Z. (2011). *Düşünme becerileri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Demirel, T. & Karakuş Yılmaz, T. (2016). “Akıl Oyunlarının Matematik ve Türkçe Derslerinde Kullanılması: Geliştirme Süreci ve Öğretmen-Öğrenci Görüşleri”, XVIII. Akademik Bilişim Konferansı, Aydın, Türkiye. <http://ab.org.tr/ab16/bildiri/80.pdf> adresinden 15 Ekim 2018 tarihinde alınmıştır.
- Durmaz, B. & Durmaz, S. (2015). “Mangala öğretiminin ilköğretim 4.Sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözme başarısı üzerine etkisi”, I. Uluslararası Türk Dünyası Çocuk Oyun ve Oyuncakları Kurultayı, Tam Bildiri Kitabı, s. 287-294.
- Eisenstadt, M., & Kareev, Y. (1975). *Aspects of human problem solving: The use of internal representations*. Explorations in cognition. San Francisco, CA: Freeman.
- Göksu, A., Padem, H. & Konaklı, Z. (2012). *Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı*. Sarajevo: IBU Publications.
- Howland, M., (2001). *"Sixty-grade students' use of schema knowledge in word problem solving"* A thesis Presented to the Faculty of the Division of Teacher education, San Jose State University.
- Kasap, Z. (1997). *İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin sosyo-ekonomik düzeye göre problem çözme başarısı ile problem çözme tutumu arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

- Kırnık, D. (2010). *İlköğretim 5.Sınıf Türkçe dersinde yansıtıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Elazığ.
- Kızılkaya, G., & Aşkar, P. (2009). Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(154), 82-92. <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/550/44>. adresinden 2 Ekim 2018 tarihinde alınmıştır
- Koçak, İ. (2011). *50 soruda matematik* (1. Baskı). İstanbul: 7 Renk (Bilim ve Gelecek Kitaplığı) Yayınları.
- Kurbal, M. S. (2015). *6. Sınıf zekâ oyunları dersi öğrencilerinin problem çözme stratejilerinin ve akıl yürütme becerilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ortaoğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Mackey, A., Hill S., Stone S. & Bunge, S. (2010). *Differential effects of reasoning and speed training in children*. Berkeley University: California. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-7687.2010.01005.x> adresinden 2 Ekim 2018 tarihinde alınmıştır.
- Marangoz, D. & Demirtaş, Z. (2017). Mekanik zekâ oyunlarının ilkökul 2.Sınıf öğrencilerinin zihinsel beceri düzeylerine etkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10-53. <http://dx.doi.org/10.17719/jisr.20175334149> adresinden 13 Ekim 2018 tarihinde alınmıştır.
- MEB. (2004). *İlköğretim matematik programı giriş bölümü*. Ankara: MEB Yayınevi.
- MEB. (2013). *Zekâ Oyunları Dersi Öğretim Programı (5-8. Sınıflar)*. <http://ttkb.meb.gov.tr/dosyalar/programlar/ilkogretim/zekayounlari.pdf> adresinden 15 Eylül 2018 tarihinde alınmıştır.
- MEB. (2013). *PISA 2012 ulusal ön raporu*. Ankara: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.
- MEB. (2018). *Zeka akıl ve zekâ oyunları öğretmenliği eğitimi kitapçığı*. <http://www.muglaarge.meb.gov.tr/> adresinden 15 Ekim 2018 tarihinde alınmıştır.
- Reiter, H. B., Thornton, J., & Vennebush, G. P. (2014). Using KenKen to build reasoning skills. *Mathematics Teacher*, 107(5), 341-347. <file:///C:/Users/HP/Downloads/1471-5435-2-PB.pdf>. 15 Eylül 2018 tarihinde alınmıştır.
- Özalkan, B. (2010). *The effects of problem solving on the topic of functions on problem solving performance, attitude toward problem solving and mathematics* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ankara.
- Sığırtmaç, A. (2016). “An investigation on the effectiveness of chess training on creativity and theory of mind development at early childhood”. *Educational Research and Reviews*, (11), 1056-1063.
- Tüm Üstün Zekâlılar Derneği (TÜZDER) (2013). *Zekâ ve akıl oyunları öğretmenliği eğitimi kitapçığı*. <http://www.tuzder.org/> adresinden 15 Ekim 2018 tarihinde alınmıştır.
- Türkoğlu, B. & Uslu, M. (2016), Oyun temelli bilişsel gelişim programının 60–72 aylık çocukların bilişsel gelişimine etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(6), 50-68. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/inesj/issue/40018/475797>. 15 Eylül 2018 tarihinde alınmıştır.
- Umay, A. (2002). Öteki matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (23), 275-281. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hunefd/issue/7815/102648>. 2 Ekim 2018 tarihinde alınmıştır.

Extended Abstract

Introduction

The gamified version of all kinds of problems, including real ones, is mind games. It can be said that mind games are the most ideal tools for developing children’s higher-order skills such as cognitive, reasoning, analysis, problem solving and interpersonal skills and for imparting different perspectives to children (Marangoz and Demirtaş, 2017). The basis of the Mind Games course and activities is problem solving. What is expected from new generation is to make mind games a part of their education life and to solve problems not only with figures and numbers, but also by using real life materials and associating them with real problems of the world (MEB, 2013). Incorporation of the “Elective Mind Games” course into the middle school curriculum in the 2018-2019 school year by the Ministry of National Education

and thus beginning of the applications can be seen an important step in terms of developing these skills. In the current study, it is aimed to investigate how much the mind games course, which is still applied by the Ministry of National Education, serves its purpose, and to reveal its effect on students' mathematical problem solving skill and reflective thinking skill related to problem solving. It is thought that this study will be useful in terms of determining the contribution of the mind games course taught in Turkey to the acquisition of the problem solving skill, which is one of the most important skills to be acquired by students, and to minimize the inadequacies of students in relation to problem solving skill. The current study aimed to investigate the effects of the Mind Games course on middle school students' attitudes towards problem solving and their reflective thinking skill related to problem solving. To this end, answers to the following questions were sought.

1. Is there a significant difference between the pre-test mean scores of the experimental and control group students taken for the attitudes towards solving mathematical problems and reflective thinking skill related to problem solving?
2. Is there a significant difference between the post-test mean scores of the experimental and control group students taken for the attitudes towards solving mathematical problems and reflective thinking skill related to problem solving?
3. Is there a significant difference between the pre-test and post-test mean scores of the experimental group students taken for the attitudes towards solving mathematical problems and reflective thinking skill related to problem solving?
4. Is there a significant difference between the pre-test and post-test mean scores of the control group students taken for the attitudes towards solving mathematical problems and reflective thinking skill related to problem solving?
5. Is there a significant difference between the total pre-test and post-test mean scores of the experimental and control group students taken for the attitudes towards solving mathematical problems and reflective thinking skill related to problem solving?

Method

The current study is a quantitative study designed in line with the quasi-experimental design. The study employed the pre-test post-test non-equivalent control group design, one of the quasi-experimental designs. Quantitative data were mainly used in the study. During the study, mind games and mathematics teaching were applied by the researcher who successfully completed the training of the trainers of mind games given by TÜZDER and MEB, and who was a mathematics teacher in the state school where the study was conducted. The study group of the current study is comprised of 68 sixth and seventh grade students attending a public middle school in the 2018-2019 school year. The experimental group consisted of 34 students; 17 from class 6/B and 17 from class 7/E, who were taking the mathematics and elective mind games course taught by the researcher, and the control group consisted of 34 students; 17 from class 6/C class and 17 from class 7/C, who were not taking the elective course of mind games and were only taking the mathematics course taught by the researcher. In the study, the Mathematical Problem Solving Attitude Scale (MPSAS) developed by Çanakçı and Özdemir in 2011 to determine students' attitudes towards solving mathematical problems and the Reflective Thinking Skill for Problem Solving Scale (RTSPSS) developed by Kızılkaya and Aşkar in 2009 were used to collect data. The Mathematical Problem Solving Attitude Scale consists of 2 sub-dimensions "Enjoying" and "Teaching" and 19 items designed as five-point Likert scale. The lowest score to be taken from this scale is 19 while the highest score is 95 and the reliability coefficient for the whole scale was found to be 0.85. In the analysis of the data, the independent sample t-test was used for the pretest and posttest means of the experimental and control groups. Paired dependent sample t-test was used to determine the difference between the experimental group pretest posttest and the control group pretest posttest.

Conclusion and Discussion

A significant difference was found between the posttest mean scores of the experimental group students, who took the mind games course, and of the control group students, who did not take the mind games course, taken from the Mathematical Problem Solving Attitude Scale and the Reflective Thinking Skill for Problem Solving Scale. According to the general results obtained in the current study, it was concluded that the mind games course developed students' reflective thinking skills and attitudes towards solving mathematical problems. As a result of the observations made by the researcher, who was also the mathematics teacher of the groups, it was seen that the students in the experimental group

were able to classify information better in mathematics activities, to criticize, to evaluate the results and to approach problems from different perspectives. ⁱ

ⁱ Bu araştırmaya 1. Yazar %60; 2. Yazar %40 oranında katkıda bulunmuştur.